

DERWENT- 1985-220403

ACC-NO:

DERWENT- 198536

WEEK:

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Single crystal growth container, e.g. for III-V cpds. - is obtd. by forming silicon nitride then boron nitride layer on quartz container

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI CABLE LTD[HITD]

PRIORITY-DATA: 1983JP-0252185 (December 28, 1983)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 60141696 A	July 26, 1985	N/A	004	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 60141696A	N/A	1983JP-0252185	December 28, 1983

INT-CL (IPC): C30B015/10

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 60141696A

BASIC-ABSTRACT:

A container (e.g., boat, crucible, etc.) for growth of single crystal of III-V cpd. (e.g., GaAs, etc.) is obtd. by forming (BN layer) Si₃N₄ layer on the surface of a quartz container. Pref. a Si₃N₄ layer of a thickness of 0.1-10 microns is formed on the surface of a 30 mm radius, 5 mm thickness, and 300 mm length, made of quartz, by a CVD method, BN layer of a thickness of 10-50 microns is formed on the Si₃N₄ layer by reaction of B₂H₆ with NH₃.

USE/ADVANTAGE - The single crystal growth container, has boron nitride layer having good adhesiveness to the quartz container due to the interposition of Si₃N₄ layer. Growth of high-quality GaAs single crystals, etc., free of contamination with Si is permitted. High durability is provided.

CHOSEN- Dwg.0/1
DRAWING:

**TITLE-TERMS: SINGLE CRYSTAL GROWTH CONTAINER III=V COMPOUND OBTAIN
FORMING SILICON NITRIDE BORON NITRIDE LAYER QUARTZ CONTAINER**

DERWENT-CLASS: J04 L03

CPI-CODES: J04-A04; L03-D02A;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: ; 1496P ; 1694U ; 1713S ; 1893P ; 2012S

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1985-096064

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-141696

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和60年(1985)7月26日

C 30 B 15/10

6542-4G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 単結晶育成容器

⑭ 特 願 昭58-252185

⑮ 出 願 昭58(1983)12月28日

⑯ 発 明 者 中 川 順 吉 日立市日高町5丁目1番地 日立電線株式会社電線研究所内

⑯ 発 明 者 水 庭 清 治 日立市日高町5丁目1番地 日立電線株式会社日高工場内

⑯ 発 明 者 坂 口 春 典 日立市日高町5丁目1番地 日立電線株式会社電線研究所内

⑯ 発 明 者 稲 田 知 己 日立市日高町5丁目1番地 日立電線株式会社電線研究所内

⑯ 発 明 者 関 実 日立市日高町5丁目1番地 日立電線株式会社電線研究所内

⑰ 出 願 人 日立電線株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

⑱ 代 理 人 弁理士 佐藤 不二雄

明 細 書

1. 発明の名称 単結晶育成容器

2. 特許請求の範囲

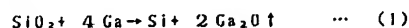
(1) 石英製容器の表面に窒化硅膜を介して窒化硼素膜が形成されていることを特徴とする単結晶育成容器。

3. 発明の詳細な説明

(発明の背景と目的)

本発明は、Ⅲ-V族化合物特にGaAsの単結晶育成に用いる容器即ちポート及びルツボに関するものである。

石英ガラスは純度、耐熱性及び加工性に優れ単結晶製造用の各種容器として用いられているが、Ga或いはGaAsと(1)式の反応が進み、GaAsにSiが混入してしまう。



このSi汚染を防止するために窒化硼素(BN)及び酸化アルミニウム(Al₂O₃)製容器の試みがあるが、BN及びAl₂O₃は熱伝導率が大きくポート壁からの結晶成長が進むため、GaAsの単結晶が得にく

いという欠点があり、加えてBN製容器は石英製容器に比べて高価なものである。

このような状況のもとに石英製容器にBN膜を施した容器が用いられたが、BNの石英ガラスへの密着性が悪いためBN膜が薄いものしかできず、又BN膜がはずれやすい欠点があった。

本発明の目的は前記した従来技術の欠点を解消し、耐久性がよく、Si汚染のない化合物半導体単結晶を得ることのできる単結晶育成容器を提供することにある。

(発明の概要)

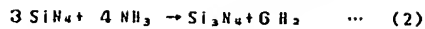
本発明の単結晶育成容器は、石英製容器の表面に窒化硅膜を介して窒化硼素膜が形成されていることを特徴とするものである。

すなわち、BN膜の密着性を良くすることにより、BN膜は厚くすることができ、Si侵入を抑制できるものである。

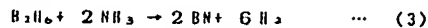
(実施例)

石英ガラス製内半径30mm、内厚5mm、長さ300mmの半割形状ポートの表面に、(2)式の反

9により0.1～10μmのSi₃N₄層を、



さらにその表面に(3)式の反応により10～50μmのBN層を、



それぞれCVD法により形成した。すなわち、Si₃N₄はSiO₂及びBNとそれぞれ密着性がよいため、結果的に石英ガラス上へ密着性のよいBNの厚い被覆層が得られるのである。

このポートをを用いてポート成長させたGaAs単結品の転位密度は、従来の石英製ポートをを用いた場合とほぼ同じ10³/cm²が得られ、Si混入量は約0.1ppmと従来の約1/100まで減少させることができた。又、BN層の密着性が良くなりはがれにくいため、従来の石英ポート表面に直にBN層を施したポートよりも使用回数を増やすことができ、費用削減にもなった。

単結晶育成容器には、ポート法用のポート及びアンブル、引き上げ法用のルツボ及び高蒸気圧成分リザーバ容器、さらに液相成長及び気相成長用

のポート、反応管及び治具等があり、本発明はこれらの容器に適用できるものである。

図面は本発明の実施例を示す引き上げ用ルツボの断面図であり、1は石英ルツボ、2はSi₃N₄層、3はBN層である。

なお、Si₃N₄層及びBN層の形成方法はCVD法に限らないものである。

〔発明の効果〕

以上詳細に説明した通り、本発明の単結晶育成容器によれば、石英製容器の表面に窒化珪素を介して窒化珪素が形成されていることにより、窒化珪素の密着性が改善され容器の耐久性が増し、更に窒化珪素層を厚く施すことができるのでSi汚染のない化合物半導体単結晶を得ることができるという効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示す断面図である。

1：石英ルツボ、2：Si₃N₄層、3：BN層。

代理人 弁理士 佐藤 不二雄



手続補正書(方式)

昭和 59.4.10
年 月 日

特許庁 長官 殿

1. 事件の表示

昭和 58 年 特許 願第 252185 号

2. 発明の名称 単結晶育成容器

3. 補正をする者

事件との関係

特許 出願人

住 所

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

名 称(512)

日立電線株式会社

代表者

水 上 徳五郎

4. 代 理 人 〒100

居 所

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

日立電線株式会社内

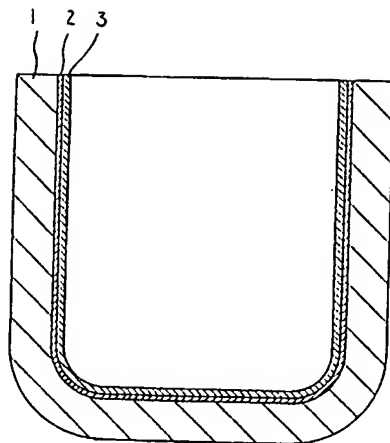
氏 名(7918)

弁理士 佐藤 不二雄

電話 東京(216)1611(大代表)

5. 補正命令の日付

昭和 57 年 3 月 27 日



6. 補正の対象 明細書

7. 補正の内容 列紙の通り

8. 添付書類

(1) 訂正明細書

訂正明 細 書

1. 発明の名称

単結晶育成容器

2. 特許請求の範囲

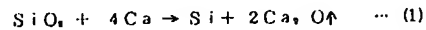
(1) 石英製容器の表面に窒化珪素層を介して窒化硼素層が形成されていることを特徴とする単結晶育成容器。

3. 発明の詳細な説明

(発明の背景と目的)

本発明は、Ⅲ－Ⅴ族化合物特にGaAsの単結晶育成に用いる容器即ちポート及びルツボに関するものである。

石英ガラスは純度、耐熱性及び加工性に優れ単結晶製造用の各種容器として用いられているが、Ca或いはCaAsと(1)式の反応が進み、CaAsにSiが混入してしまう。



このSi汚染を防止するために窒化 珪 (BN) 及び酸化アルミニウム (Al₂O₃) 製容器の試みがあるが、BN及びAl₂O₃は熱伝導率が大きくポート壁か

らの結晶成長が進むため、CaAsの単結晶が得にくいという欠点があり、加えてBN製容器は石英製容器に比べて高価なものである。

このような状況のもとに石英製容器にBN層を施した容器が用いられたが、BNの石英ガラスへの密着性が悪いためBN層が薄いものしかできず、又BN層がはずれやすい欠点があった。

本発明の目的は前記した従来技術の欠点を解消し、耐久性がよく、Si汚染のない化合物半導体単結晶を得ることのできる単結晶育成容器を提供することにある。

(発明の概要)

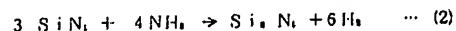
本発明の単結晶育成容器は、石英製容器の表面に窒化 珪層を介して窒化 珪層が形成されていることを特徴とするものである。

すなわち、BN層の密着性を良くすることにより、BN層は厚くすることができ、Si侵入を抑止できるものである。

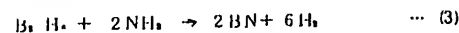
(実施例)

石英ガラス製内半径30mm、内厚5mm、長さ

300mmの半割形状ボードの表面に、(2)式の反応により0.1～10μmのSi₃N₄層を、



さらにその表面に(3)式の反応により10～50μmのBN層を、



それぞれCVD法により形成した。すなわち、Si₃N₄はSiO₂及びBNとそれぞれ密着性がよいため、結果的に石英ガラス上へ密着性のよいBNの厚い被覆層が得られるのである。

このポートを用いてポート成長させたCaAs単結晶の単位密度は、従来の石英製ポートを用いた場合とほぼ同じ10²/cm²が得られ、Si混入量は約0.1ppmと従来の約1/100まで減少させることができた。又、BN層の密着性が良くなりはがれにくいため、従来の石英ポート表面に直にBN層を施したポートよりも使用回数を増やすことができ、費用削減にもなった。

単結晶育成容器には、ポート法用のポート及びアンプル、引き上げ法用のルツボ及び高蒸気圧成

分リザーバ容器、さらに液相成長及び気相成長用のポート、反応管及び治具等があり、本発明はこれらの容器に適用できるものである。

図面は本発明の実施例を示す引き上げ用ルツボの断面図であり、1は石英ルツボ、2は Si_3N_4 層、3はBN層である。

なお、 Si_3N_4 層及びBN層の形成方法はCVD法に限らないものである。

(発明の効果)

以上詳細に説明した通り、本発明の単結晶育成容器によれば、石英製容器の表面に窒化素を介して窒化素が形成されていることにより、窒化素の密着性が改善され容器の耐久性が増し、更に窒化素層を厚く施すことができるのでSi汚染のない化合物半導体単結晶を得ることができるという効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示す断面図である。

1：石英ルツボ、2： Si_3N_4 層、3：BN層。

代理人 弁理士 佐藤 不二雄

